

22.12.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

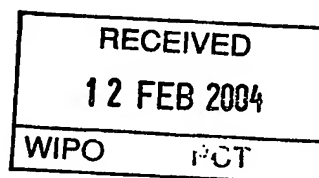
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月24日

出願番号  
Application Number: 特願2002-371501  
[ST. 10/C]: [JP2002-371501]

出願人  
Applicant(s): 光洋精工株式会社

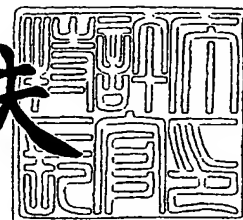


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3003911

【書類名】 特許願

【整理番号】 105321

【提出日】 平成14年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04C 2/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社  
内

【氏名】 浅井 康夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社  
内

【氏名】 阪田 隆敏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社  
内

【氏名】 行竹 康博

【特許出願人】

【識別番号】 000001247

【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

【代表者】 ▲吉▼田 紘司

【代理人】

【識別番号】 100092705

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆文

【電話番号】 078-272-2241

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100104455

【弁理士】

【氏名又は名称】 喜多 秀樹

【電話番号】 078-272-2241

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100111567

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂本 寛

【電話番号】 078-272-2241

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011110

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0209011

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電動内接ギヤポンプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内歯を有するアウトロータと前記内歯に噛合う外歯を有するインナロータとを備えたロータ部と、

前記インナロータを回転駆動する電動モータ部と、

前記電動モータ部の駆動軸と前記インナロータの回転軸とが同軸一体的に構成された主軸と、

を具備したモーター一体型の電動内接ギヤポンプにおいて、

前記主軸は、第 1 軸受及び第 2 軸受によって前記電動モータ部の軸方向両側で支持されており、

前記第 1 軸受は、前記ロータ部とは反対側の軸方向端部で前記主軸を支持しており、

前記第 2 軸受は、前記アウトロータの外周側に設けられたものだけで構成され、前記インナロータを介して前記主軸を支持していることを特徴とする電動内接ギヤポンプ。

【請求項 2】

前記第 2 軸受は、アウトロータの外周面がポンプハウジングに滑り接触して支持された滑り軸受であることを特徴とする請求項 1 記載の電動内接ギヤポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電動内接ギヤポンプ、特に自動車のトランスミッション用ポンプとして好適な電動内接ギヤポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般的な電動ポンプは、駆動軸を有する電動モータと回転軸を有するポンプとをジョイントで結合して構成されている。このようなモータ・ポンプ結合型の電

動ポンプでは、モータ駆動軸とポンプ回転軸との結合部が必要とされるため、結合部のスペースが必要で小型化の障害となり、また、結合部から異音が発生するなどの問題がある。

しかも、モータ駆動軸は、一般に、モータ内部で、その軸方向両側が軸受で支持されているが、モータ・ポンプ結合タイプの電動ポンプの場合、さらにポンプにも回転軸を支持するための軸受が必要とされる。したがって、電動ポンプ全体としては多くの軸受が使用されることになり、コスト高を招く。なお、ポンプ単体の軸受は、例えば、特許文献2，3に開示されており、このようなポンプにモータが結合されると、モータ側の軸受が加わって、軸受の数が多くなる。

#### 【0003】

そこで、電動モータ駆動軸とポンプ回転軸とを共通化して結合部を不要化するとともに、軸受の数を少なくすることが考えられる。このようなポンプは、例えば、特許文献1に開示されている。

特許文献1に記載のものでは、モータの駆動軸及びポンプの回転軸として共用された主軸を備えている。そして、この主軸は、ポンプ側に設けた軸受Aとモータ側に設けた軸受Bの2ヶ所で回転自在に支持されており、軸受の数を少なくできている。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開平9-32738号公報（特許請求の範囲、図1）

#### 【0005】

##### 【特許文献2】

特開平10-259785号公報

#### 【0006】

##### 【特許文献3】

特開平8-200237号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1に記載のものでは、ポンプ側に設けた軸受Aとポンプとが

軸方向に並置されるため、その分、軸方向長さを小さくするのが困難である。一方、主軸の回転を確実に支持するには、モータの軸方向両側に軸受が存在することが必要であり、ポンプ側の軸受Aを廃止するというわけにもいかない。

そこで、本発明は、駆動軸と回転軸とが共通化された主軸を備える電動内接ギヤポンプを対象とし、主軸をモータ部の軸方向両側で支持しても、軸方向長さを小さくすることが可能なものを提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、内歯を有するアウトロータと前記内歯に噛合う外歯を有するインナロータとを備えたロータ部と、前記インナロータを回転駆動する電動モータ部と、前記電動モータ部の駆動軸と前記インナロータの回転軸とが同軸一体的に構成された主軸と、を具備したモータ一体型の電動内接ギヤポンプを対象とする。

そして、本発明では、前記主軸が第1軸受及び第2軸受によって前記電動モータ部の軸方向両側で支持されている。したがって、主軸は安定的に支持される。

#### 【0009】

さらに、前記第1軸受は、前記ロータ部とは反対側の軸方向端部で前記主軸を支持しており、しかも、前記第2軸受は、前記アウトロータの外周側に設けられたものだけで構成され、前記インナロータを介して前記主軸を支持している。このように第2軸受をアウトロータと共通化したものだけで構成することで、第1軸受以外にはロータ部と並置される軸受が存在しない。したがって、ポンプを軸方向に小型化することが可能である。

#### 【0010】

また、前記第2軸受は、アウトロータの外周面がポンプハウジングに滑り接触して支持された滑り軸受であるのが好ましい。

なお、ここで、内接ギヤポンプとは、トロコイド、インボリュート、パラコイド、ハイポサイクロイド等の全ての内歯式ポンプを含む意である。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施形態を図面に基づいて説明する。図1に示す実施

形態に係る電動内接ギヤポンプ1は、0.4MPa～1MPa程度の比較的低い圧力しか要求されない自動車のトランスミッション用の油圧ポンプである。このポンプ1は、内接ギヤポンプの一種であるトロコイドポンプとして構成されており、効率がやや劣るものの、脈動が少なく、低騒音とすることができ、トランスミッション用ポンプとして好適である。

#### 【0012】

ポンプ1は、ポンプハウジング2の内部に電動モータ部3とロータ部4とを収納して構成されており、ハウジング2内部には、モータ部3によって回転駆動される駆動軸であるとともにロータ部4の回転軸ともなる主軸5が回転自在に設けられている。

#### 【0013】

前記ハウジング2は、鋼板製であり、主にモータ部3が収納されるモータハウジング7と、主にロータ部4が収納されるロータハウジング8とが連結して構成している。モータハウジング7は、軸方向一方側の面9（ロータ部4とは反対側）が閉じ、軸方向他方側の面が開口した円筒形状に形成されており、軸方向一方側の面9の中央部には、前記主軸5の軸方向端部を回転自在に支持するための転がり軸受（第1軸受）10が設けられている。この第1軸受10は、外輪10aがロータハウジング8側に取り付けられ、内輪10bが主軸5側に取り付けられている。

#### 【0014】

前記ロータハウジング8は、主軸5の軸方向に分割された第1分割体11及び第2分割体12を連結して構成されている。モータハウジング7の軸方向他方側の開口面側に取り付けられる第1分割体11は、シール部14によってモータハウジング7と密閉状に接合され、ボルト15によって分離可能に連結固定されている。第1分割体11の第2分割体12との接合面11aには、ロータ部4が収納されるロータ室となる凹部17が第1分割体11の厚さ方向（主軸5の軸方向）に凹んで形成されている。また、この凹部17は、主軸5の軸心に対して偏心した周面17aを有しており、さらに、凹部底面17bの中央には、モータハウジング7側へ向かって第1分割体11の厚さ方向（主軸5の軸方向）に貫通する

貫通孔 18 が形成されており、この貫通孔 18 に主軸 5 が挿通される。また、第 1 分割体 11 は、ロータ室 17 をモータハウジング 7 内に対してシールするためのシール部材 18a を主軸 5 まわりに備えている。

#### 【0015】

第 1 分割体 11 の接合面 11a には、第 2 分割体 12 が重ねて取り付けられており、第 1 分割体 11 と第 2 分割体 12 との接合面間はシール部 19 によってシールされている。第 1 分割体 11 と第 2 分割体 12 とはボルト 20 によって分離可能に連結固定されている。

#### 【0016】

前記モータ部 3 は、モータハウジング 7 の内側に取り付けられた固定子 22 を備え、固定子の内側に回転子 23 が配置されて構成されている。回転子 23 には、主軸 5 が一体回転するように内嵌しており、回転子 23 から軸方向両側へ主軸 5 が延びている。主軸 5 の軸方向一方側は、第 1 軸受 10 によって回転自在に支持されている。また、主軸 5 の軸方向他方側は、第 1 分割体の貫通孔 18 を貫通するとともにロータ室 17 まで延び、軸方向他端に前記ロータ部 4 を備えている。

#### 【0017】

前記ロータ部 4 は、前述のようにトロコイドポンプであり、主軸 5 軸心に対して偏心したハウジング円形周面 17a によって回転自在に支持されているとともに内歯 25a を有するアウトロータ 25 と、前記内歯 25 と噛合する外歯 26a を有するインナロータ 26 とを有して構成されている。インナロータ 26 は、主軸 5 に外嵌されており、モータ部 3 によって主軸 5 が回転駆動されると、インナロータ 26 も回転する。インナロータ 26 が回転すると、これと噛合するアウトロータ 25 も偏心状態で回転し、アウトロータ 25 とインナロータ 26 間でポンプ作用が生じる。なお、アウト・インナロータ 25, 26 間へは図示しない吸入口から油が吸入され、図示しない排出口から油が排出される。

#### 【0018】

アウトロータ 25 の外周面を支持するハウジング周面 17a は、滑り軸受（第 2 軸受）として形成されている。主軸 5 は、インナロータ 26 を介して、この第



2軸受17aによって回転自在に支持されている。ハウジング周面17aは、アウトロータ25の良好な摺動状態が得られるように、表面粗さRaが1.6程度以下となるように仕上げてある。また、第2軸受17aは、ロータ室17の油によって、別途潤滑剤がなくとも良好な潤滑状態が得られている。

#### 【0019】

本実施形態によれば、モータ部3の回転子23の軸方向両側に必要とされる主軸5用の軸受のうち、一方の軸受（第2軸受17a；軸方向他方側の軸受）をロータ部4自体（アウトロータの外周が滑り軸受となっている）としたため、モータ部3の軸方向他方側の軸受を別途設ける必要がない。つまり、モータ部4とロータ部4の間の軸受が必要ない。

よって、ポンプの軸方向長さを小さくでき、さらに軸受の数が少ないことから部品点数の削減が達成でき、低コストのポンプ1とすることができる。

さらに、本実施形態では、機械音の小さいトロコイドポンプと機械音の小さい滑り軸受が組み合わされているため、ポンプの発する機械音が小さく、低騒音用途に好適である。

#### 【0020】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された事項の範囲内で様々な変形が可能なものである。

#### 【0021】

##### 【発明の効果】

本発明では、ロータ部のアウトロータ外周側を軸受としたため、主軸をロータ部側で支持する軸受を別途設ける必要がなく、ポンプの軸方向長さを小さくすることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

電動内接ギヤポンプの断面図である。

##### 【符号の説明】

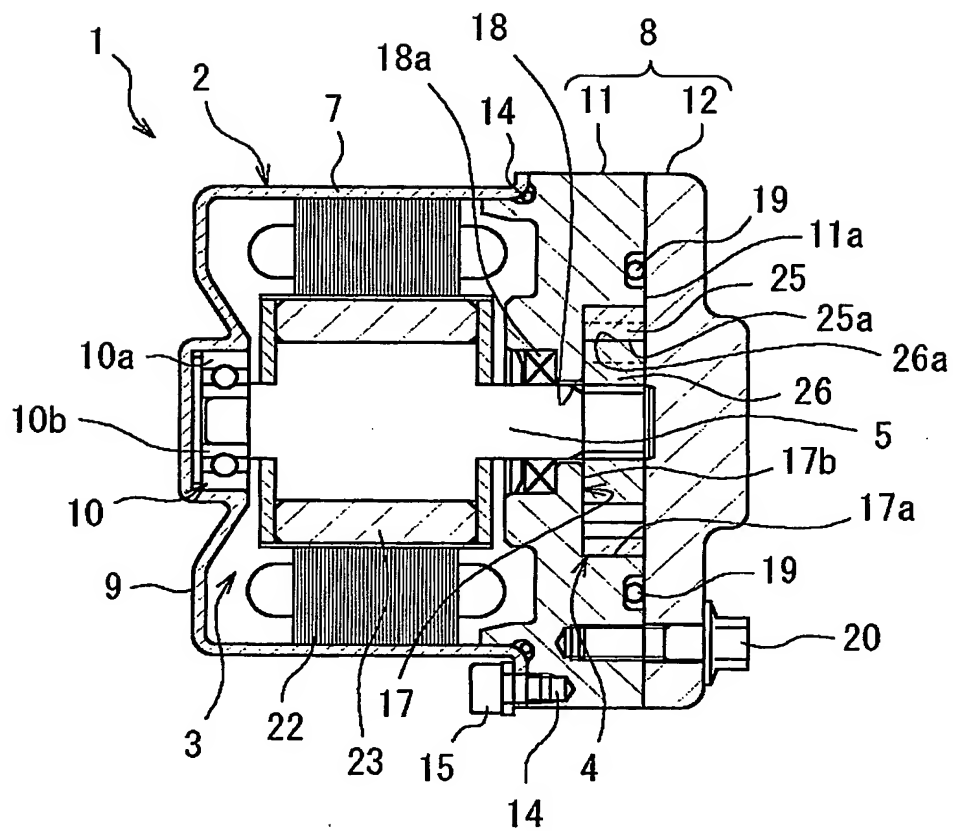
- 1 電動内接ギヤポンプ
- 2 ポンプハウジング

- 3 モータ部
- 4 ロータ部
- 5 主軸
- 1 0 転がり軸受 (第 1 軸受)
- 1 7 a 周面 (第 2 軸受)
- 2 5 アウタロータ
- 2 5 a 内歯
- 2 6 インナロータ
- 2 6 b 外歯

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動軸と回転軸とが共通化された主軸を備える電動内接ギヤポンプを対象とし、主軸をモータ部の軸方向両側で支持しても、軸方向長さを小さくすることが可能なものを提供する。

【解決手段】 内歯 25a を有するアウトロータ 25 と前記内歯 25a に噛合う外歯 26a を有するインナロータ 26 とを備えたロータ部 4 と、前記インナロータ 26 を回転駆動する電動モータ部 3 と、前記電動モータ部 3 の駆動軸と前記インナロータの回転軸とが同軸一体的に構成された主軸 5 と、を具備したモーター体形の電動内接ギヤポンプにおいて、前記主軸 5 は、第 1 軸受 10 及び第 2 軸受 17a によって前記電動モータ部 3 の軸方向両側で支持されており、前記第 1 軸受 10 は、前記ロータ部 4 とは反対側の軸方向端部で前記主軸 5 を支持しており、前記第 2 軸受は、前記アウトロータ 25 の外周側に設けられたものだけで構成され、前記インナロータ 26 を介して前記主軸 5 を支持している。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001247]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

氏 名

光洋精工株式会社